

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisis Masalah**

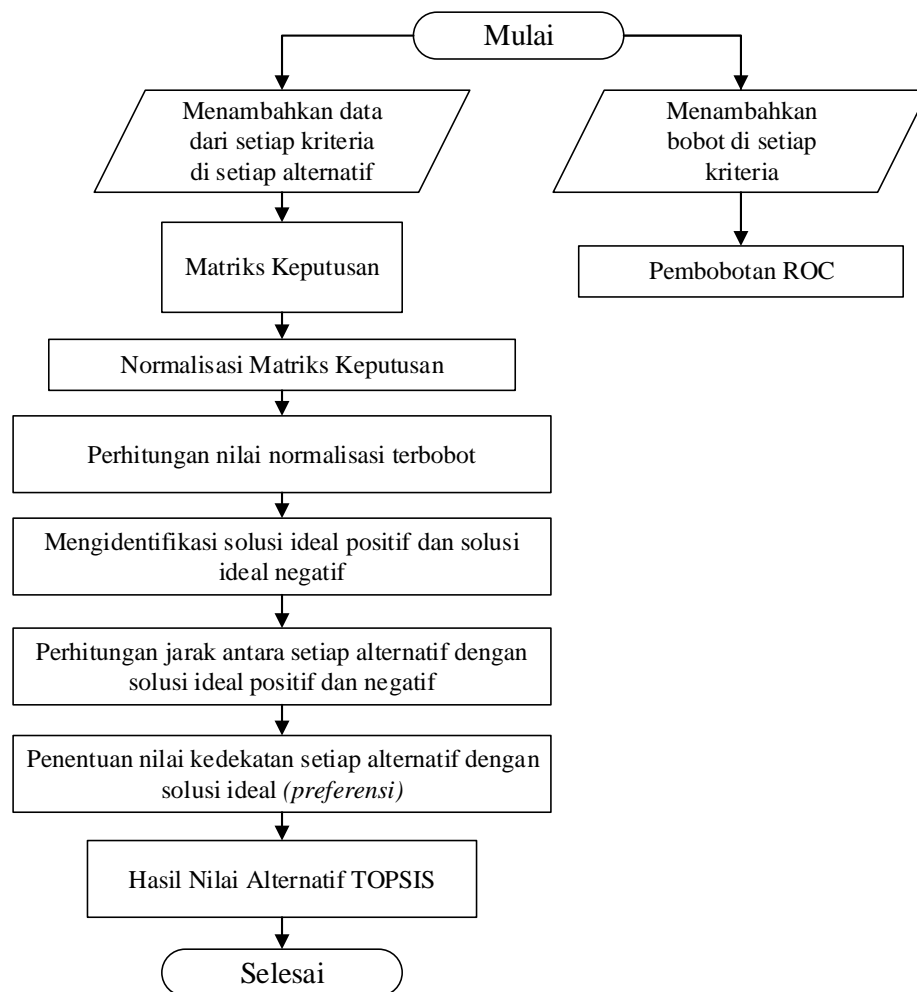
Masalah pada PT. Intan Hevea Industri dalam menentukan sarung tangan layak jual, masih melakukan analisa satu persatu pada uji sarung tangan yang layak untuk dijual dan jenis sarung tangan permintaan konsumen, cara tersebut membutuhkan waktu yang tidak efektif dan efisien. Maka dari itu penulis ingin membangun sistem baru untuk menentukan sarung tangan yang layak untuk dijual pada PT. Intan Hevea Industri.

Untuk penentuan sarung tangan layak jual dengan sistem pendukung keputusan, maka dibutuhkan sebuah metode yang tepat untuk menanganinya. Oleh karena itu penulis menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*) dengan Pembobotan ROC (*Rank Order Centroid*). TOPSIS ini cukup efektif dalam menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya.

### III.2. Penerapan Metode / Algoritma

#### III.2.1. Penerapan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Adapun *flowchart* metode Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) adalah sebagai berikut :



**Gambar III.1. Flowchart Tahapan Metode TOPSIS**

### III.2.2. Studi Kasus Penerapan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Studi kasus yang diambil untuk penilaian pada Sarung Tangan Layak Jual Tipe *Nitrile Powder Free Gloves Size L*.

Adapun Langkah-langkah pemecahan masalah dengan menggunakan Algoritma *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) adalah sebagai berikut :

1. Berikut ini kriteria yang digunakan untuk melakukan penilaian, yaitu:
  - a. Tebal (mili inchi)
  - b. Tekstur
  - c. Bau
  - d. Warna
2. Adapun penilaian bobot preferensi setiap kriteria, tabel ini menunjukkan kriteria beserta bobotnya dapat dilihat pada tabel III.1 berikut.

**III.1. Tabel Preferensi Setiap Kriteria**

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Tingkat Prioritas
C1	Tebal (mili inchi)	1
C2	Tekstur	2
C3	Bau	3
C4	Warna	4

3. Berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, sesuai dengan urutan tingkat prioritas kriteria yang ditetapkan oleh perusahaan dapat dituliskan bahwa kriteria  $Tebal \geq Tekstur \geq Bau \geq Warna$ .

Maka:  $W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq W_4$

4. Perhitungan dalam menentukan bobot *Rank Order Centroid* (ROC) ditunjukkan sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = \frac{\frac{25}{12}}{4} = \frac{2,083}{4} = 0,52083$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = \frac{\frac{13}{12}}{4} = \frac{1,083}{4} = 0,27083$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = \frac{\frac{7}{12}}{4} = \frac{0,583}{4} = 0,14583$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4}}{4} = \frac{0,25}{4} = 0,0625$$

Adapun penilaian pembobotan dengan *Rank Order Centroid* (ROC) dapat dilihat pada tabel III.2 berikut.

### III.2. Tabel Nilai Bobot Setiap Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Nilai Bobot
C1	Tebal (mili inchi)	0,52083
C2	Tekstur	0,27083
C3	Bau	0,14583
C4	Warna	0,0625

5. Penentuan *Range* nilai tiap criteria dengan pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC).

Setelah nilai bobot masing-masing kriteria telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah menentukan *range* atau nilai pada masing-masing sub kriteria menggunakan pembobotan ROC. Adapun nilai bobot sub-kriteria seperti pada tabel III.3 berikut :

**Tabel III.3. Tabel Nilai Bobot Sub Kriteria**

<b>Kriteria</b>	<b>Sub Kriteria</b>	<b>Tingkat_Prioritas</b>	<b>Nilai Bobot</b>
Tebal (mili inchi)	8	1	0,61
	6-7	2	0,27
	<6	3	0,11
Tekstur	Sangat Elastis	1	0,61
	Elastis	2	0,27
	Kurang Elastis	3	0,11
Bau	Netral	1	0,61
	Asam Sulfat	2	0,27
	Amonia	3	0,11
Warna	Biru Terang	1	0,61
	Sedikit Kusam	2	0,27
	Kusam	3	0,11

6. Ada 8 (delapan) kode uji sarung tangan tipe *Nitrile Powder Free Gloves size L* yang akan dijadikan (alternatif) untuk digunakan sebagai sarung tangan layak jual. Adapun Alternatif yang dapat digunakan sebagai berikut :

1. A1 = Kode NPFG01
2. A2 = Kode NPFG02
3. A3 = Kode NPFG03
4. A4 = Kode NPFG04
5. A5 = Kode NPFG05
6. A6 = Kode NPFG06
7. A7 = Kode NPFG07
8. A8 = Kode NPFG08

7. Penentuan tiap alternatif menggunakan semua atribut dengan penentuan *range* nilai yang disediakan yang menunjukkan seberapa besar kepentingan antar kriteria.

**Tabel III.4. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria pada metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)**

Alternatif	Kriteria			
	Tebal (mili inchi)	Tekstur	Bau	Warna
NPFG01	8	Elastis	Netral	Sedikit Kusam
NPFG02	6,7	Elastis	Netral	Biru Terang
NPFG03	7	Sangat Elastis	Netral	Biru Terang
NPFG04	8	Sangat Elastis	Asam Sulfat	Biru Terang
NPFG05	8	Elastis	Netral	Kusam
NPFG06	5	Sangat Elastis	Asam Sulfat	Sedikit Kusam
NPFG07	6	Kurang Elastis	Netral	Biru Terang
NPFG08	5	Kurang Elastis	Asam Sulfat	Kusam

**Tabel III.5. Pembaharuan *Rating* kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria pada metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)**

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
NPFG01	0,61	0,11	0,61	0,27
NPFG02	0,27	0,27	0,61	0,61
NPFG03	0,27	0,61	0,61	0,61
NPFG04	0,61	0,61	0,27	0,61
NPFG05	0,61	0,27	0,61	0,11
NPFG06	0,11	0,61	0,27	0,27
NPFG07	0,27	0,11	0,61	0,61
NPFG08	0,11	0,27	0,27	0,11

1. Menentukan keputusan normalisasi matrik X

$$X_1 = \sqrt{0,61^2 + 0,27^2 + 0,27^2 + 0,61^2 + 0,61^2 + 0,11^2 + 0,27^2 + 0,11^2} \\ = \sqrt{0,13592} = 1,16$$

$$X_2 = \sqrt{0,11^2 + 0,27^2 + 0,61^2 + 0,61^2 + 0,27^2 + 0,61^2 + 0,11^2 + 0,27^2} \\ = \sqrt{0,13592} = 1,16$$

$$X_3 = \sqrt{0,61^2 + 0,61^2 + 0,61^2 + 0,27^2 + 0,61^2 + 0,27^2 + 0,61^2 + 0,27^2} \\ = \sqrt{2,0792} = 1,44$$

$$X_4 = \sqrt{0,27^2 + 0,61^2 + 0,61^2 + 0,61^2 + 0,11^2 + 0,27^2 + 0,61^2 + 0,11^2} \\ = \sqrt{1,6584} = 1,28$$

2. Menentukan nilai normalisasi terbobot dari tiap alternatif.

$$R_{11} = \frac{X_{11}}{X_1} = \frac{0,61}{1,16} = 0,526$$

$$R_{21} = \frac{X_{21}}{X_1} = \frac{0,27}{1,16} = 0,233$$

$$R_{31} = \frac{X_{31}}{X_1} = \frac{0,27}{1,16} = 0,233$$

$$R_{41} = \frac{X_{41}}{X_1} = \frac{0,61}{1,16} = 0,526$$

$$R_{51} = \frac{X_{51}}{X_1} = \frac{0,61}{1,16} = 0,526$$

$$R_{61} = \frac{X_{61}}{X_1} = \frac{0,11}{1,16} = 0,095$$

$$R_{71} = \frac{X_{71}}{X_1} = \frac{0,27}{1,16} = 0,233$$

$$R_{81} = \frac{X_{81}}{X_1} = \frac{0,11}{1,16} = 0,095$$

$$R_{12} = \frac{X_{12}}{X_2} = \frac{0,11}{1,16} = 0,0945$$

$$R_{22} = \frac{X_{22}}{X_2} = \frac{0,27}{1,16} = 0,233$$

$$R_{32} = \frac{X_{32}}{X_2} = \frac{0,61}{1,16} = 0,526$$

$$R_{42} = \frac{X_{42}}{X_2} = \frac{0,61}{1,16} = 0,526$$

$$R_{52} = \frac{X_{52}}{X_2} = \frac{0,27}{1,16} = 0,233$$

$$R_{62} = \frac{X_{62}}{X_2} = \frac{0,61}{1,16} = 0,526$$

$$R_{72} = \frac{X_{72}}{X_2} = \frac{0,11}{1,16} = 0,095$$

$$R_{82} = \frac{X_{82}}{X_2} = \frac{0,27}{1,16} = 0,233$$

$$R_{13} = \frac{X_{13}}{X_3} = \frac{0,61}{1,44} = 0,424$$

$$R_{23} = \frac{X_{23}}{X_3} = \frac{0,61}{1,44} = 0,424$$

$$R_{33} = \frac{X_{33}}{X_3} = \frac{0,61}{1,44} = 0,424$$

$$R_{43} = \frac{X_{43}}{X_3} = \frac{0,27}{1,44} = 0,187$$

$$R_{53} = \frac{X_{53}}{X_3} = \frac{0,61}{1,44} = 0,424$$

$$R_{63} = \frac{X_{63}}{X_3} = \frac{0,27}{1,44} = 0,188$$

$$R_{73} = \frac{X_{73}}{X_3} = \frac{0,61}{1,44} = 0,424$$

$$R_{83} = \frac{X_{83}}{X_3} = \frac{0,27}{1,44} = 0,188$$

$$R_{14} = \frac{X_{14}}{X_4} = \frac{0,27}{1,28} = 0,211$$

$$R_{24} = \frac{X_{24}}{X_4} = \frac{0,61}{1,28} = 0,477$$

$$R_{34} = \frac{X_{34}}{X_4} = \frac{0,61}{1,28} = 0,477$$

$$R_{44} = \frac{X_{44}}{X_4} = \frac{0,61}{1,28} = 0,477$$

$$R_{54} = \frac{X_{54}}{X_4} = \frac{0,11}{1,28} = 0,086$$

$$R_{64} = \frac{X_{64}}{X_4} = \frac{0,27}{1,28} = 0,211$$

$$R_{74} = \frac{X_{74}}{X_4} = \frac{0,61}{1,28} = 0,477$$

$$R_{84} = \frac{X_{84}}{X_4} = \frac{0,11}{1,28} = 0,086$$

Hasil Normalisasi :

0,526	0,095	0,424	0,211
0,233	0,233	0,424	0,477
0,233	0,526	0,424	0,477
0,526	0,526	0,188	0,477
0,526	0,233	0,424	0,086
0,095	0,526	0,188	0,211
0,233	0,095	0,424	0,477
0,095	0,233	0,188	0,086

3. Mengidentifikasi solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

$$Y_{11} = W_1 \cdot R_{11} = 0,5208 * 0,526 = 0,2739$$

$$Y_{21} = W_1 \cdot R_{21} = 0,5208 * 0,233 = 0,1212$$

$$Y_{31} = W_1 \cdot R_{31} = 0,5208 * 0,233 = 0,1212$$

$$Y_{41} = W_1 \cdot R_{41} = 0,5208 * 0,526 = 0,2739$$

$$Y_{51} = W_1 \cdot R_{51} = 0,5208 * 0,526 = 0,2739$$

$$Y_{61} = W_1 \cdot R_{61} = 0,5208 * 0,095 = 0,0494$$

$$Y_{71} = W_1 \cdot R_{71} = 0,5208 * 0,233 = 0,1212$$

$$Y_{81} = W_1 \cdot R_{81} = 0,5208 * 0,095 = 0,0494$$

$$Y_{12} = W_2 \cdot R_{12} = 0,2708 * 0,095 = 0,0257$$

$$Y_{22} = W_2 \cdot R_{22} = 0,2708 * 0,233 = 0,0630$$

$$Y_{32} = W_2 \cdot R_{32} = 0,2708 * 0,526 = 0,1424$$

$$Y_{42} = W_2 \cdot R_{42} = 0,2708 * 0,526 = 0,1424$$

$$Y_{52} = W_2 \cdot R_{52} = 0,2708 * 0,233 = 0,0630$$

$$Y_{62} = W_2 \cdot R_{62} = 0,2708 * 0,526 = 0,1424$$

$$Y_{72} = W_2 \cdot R_{72} = 0,2708 * 0,095 = 0,0257$$

$$Y_{82} = W_2.R_{82} = 0,2708 * 0,233 = 0,0630$$

$$Y_{13} = W_3.R_{13} = 0,1458 * 0,424 = 0,0618$$

$$Y_{23} = W_3.R_{23} = 0,1458 * 0,424 = 0,0618$$

$$Y_{33} = W_3.R_{33} = 0,1458 * 0,424 = 0,0618$$

$$Y_{43} = W_3.R_{43} = 0,1458 * 0,188 = 0,0273$$

$$Y_{53} = W_3.R_{53} = 0,1458 * 0,424 = 0,0618$$

$$Y_{63} = W_3.R_{63} = 0,1458 * 0,188 = 0,0273$$

$$Y_{73} = W_3.R_{73} = 0,1458 * 0,424 = 0,0618$$

$$Y_{83} = W_3.R_{83} = 0,1458 * 0,188 = 0,0273$$

$$Y_{14} = W_4.R_{14} = 0,0625 * 0,211 = 0,132$$

$$Y_{24} = W_4.R_{24} = 0,0625 * 0,477 = 0,029$$

$$Y_{34} = W_4.R_{34} = 0,0625 * 0,477 = 0,029$$

$$Y_{44} = W_4.R_{44} = 0,0625 * 0,477 = 0,029$$

$$Y_{54} = W_4.R_{54} = 0,0625 * 0,086 = 0,005$$

$$Y_{64} = W_4.R_{64} = 0,0625 * 0,211 = 0,132$$

$$Y_{74} = W_4.R_{74} = 0,0625 * 0,477 = 0,029$$

$$Y_{84} = W_4.R_{84} = 0,0625 * 0,086 = 0,005$$

Hasil Normalisasi Matriks Terbobot Y :

0,2739	0,0257	0,0618	0,0132
0,1212	0,0630	0,0618	0,0298
0,1212	0,1424	0,0618	0,0298
0,2739	0,1424	0,0273	0,0298
0,2739	0,0630	0,0618	0,0054
0,0494	0,1424	0,0273	0,0132
0,1212	0,0257	0,0618	0,0298
0,0494	0,0630	0,0273	0,0054

4. Menghitung jarak antara setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan negatif.

$$Y \begin{bmatrix} 0,2739 & 0,0257 & 0,0618 & 0,0132 \\ 0,1212 & 0,0630 & 0,0618 & 0,0298 \end{bmatrix}$$

0,1212	0,1424	0,0618	0,0298
0,2739	0,1424	0,0273	0,0298
0,2739	0,0630	0,0618	0,0054
0,0494	0,1424	0,0273	0,0132
0,1212	0,0257	0,0618	0,0298
0,0494	0,0630	0,0273	0,0054

Solusi Ideal Positif :

$$Y^+ = 0,2739 , 0,1424 , 0,0618 , 0,0298$$

Solusi Ideal Negatif :

$$Y^- = 0,0494 , 0,0257 , 0,0273 , 0,0054$$

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif

$$\begin{aligned} D_1^+ &= \sqrt{(0,2739 - 0,2739)^2 + (0,1424 - 0,0257)^2 + (0,0618 - \\ &\quad 0,0618)^2 + (0,0298 - 0,0132)^2} \\ &= 0,1179 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_2^+ &= \sqrt{(0,2739 - 0,1212)^2 + (0,1424 - 0,0630)^2 + (0,0618 - \\ &\quad 0,0618)^2 + (0,0298 - 0,0298)^2} \\ &= 0,1721 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_3^+ &= \sqrt{(0,2739 - 0,1212)^2 + (0,1424 - 0,1424)^2 + (0,0618 - \\ &\quad 0,0618)^2 + (0,0298 - 0,0298)^2} \\ &= 0,1527 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_4^+ &= \sqrt{(0,2739 - 0,2739)^2 + (0,1424 - 0,1424)^2 + (0,0618 - \\ &\quad 0,0273)^2 + (0,0298 - 0,0298)^2} \\ &= 0,0345 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_5^+ &= \sqrt{(0,2739 - 0,2739)^2 + (0,1424 - 0,0630)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0618)^2 + (0,0298 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,0830
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_6^+ &= \sqrt{(0,2739 - 0,0494)^2 + (0,1424 - 0,1424)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0298 - 0,0132)^2} \\
 &= 0,2277
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_7^+ &= \sqrt{(0,2739 - 0,1212)^2 + (0,1424 - 0,0257)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0618)^2 + (0,0298 - 0,0298)^2} \\
 &= 0,1922
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_8^+ &= \sqrt{(0,2739 - 0,0494)^2 + (0,1424 - 0,0630)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0298 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,2418
 \end{aligned}$$

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif

$$\begin{aligned}
 D_1^- &= \sqrt{(0,2739 - 0,0494)^2 + (0,0257 - 0,0257)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0132 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,2246
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_2^- &= \sqrt{(0,1212 - 0,0494)^2 + (0,0630 - 0,0257)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0298 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,0845
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_3^- &= \sqrt{(0,1212 - 0,0494)^2 + (0,1424 - 0,0257)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0298 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,1392
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_4^- &= \sqrt{(0,2739 - 0,0494)^2 + (0,1424 - 0,0257)^2 + (0,0273 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0298 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,2565
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_5^- &= \sqrt{(0,2739 - 0,0494)^2 + (0,0630 - 0,0257)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0054 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,2276
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_6^- &= \sqrt{(0,0494 - 0,0494)^2 + (0,1424 - 0,0257)^2 + (0,0273 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0132 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,1219
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_7^- &= \sqrt{(0,1212 - 0,0494)^2 + (0,0257 - 0,0257)^2 + (0,0618 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0298 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,0758
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_8^- &= \sqrt{(0,0494 - 0,0494)^2 + (0,0630 - 0,0257)^2 + (0,0273 - \\
 &\quad 0,0273)^2 + (0,0054 - 0,0054)^2} \\
 &= 0,0508
 \end{aligned}$$

5. Menentukan nilai kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal.

$$V_1 = \frac{0,2246}{0,2246 + 0,1179} = 0,6558$$

$$V_2 = \frac{0,0845}{0,0845 + 0,1721} = 0,3294$$

$$V_3 = \frac{0,1392}{0,1392 + 0,1527} = 0,4769$$

$$V_4 = \frac{0,2565}{0,2565 + 0,0345} = 0,8816$$

$$V_5 = \frac{0,2276}{0,2276 + 0,0830} = 0,7326$$

$$V_6 = \frac{0,1219}{0,1219 + 0,2277} = 0,3487$$

$$V_7 = \frac{0,0758}{0,0758 + 0,1922} = 0,2830$$

$$V_8 = \frac{0,0508}{0,0508 + 0,2418} = 0,1736$$

**Tabel III.6. Hasil pe-ranking-an dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)***

<b>Alternatif</b>	<b>Nilai TOPSIS</b>	<b>Ranking</b>
NPFG04	0,8816	1
NPFG05	0,7326	2
NPFG01	0,6558	3
NPFG03	0,4769	4
NPFG06	0,3487	5
NPFG02	0,3294	6
NPFG07	0,2829	7
NPFG08	0,1736	8

Hasil yang di tujukkan pada tabel III.6 adalah menunjukkan bahwa hasil sarung tangan layak jual Tipe *Nitrile Powder Free Gloves Size L* berdasarkan penilaian 8 alternatif dengan metode TOPSIS terdapat dalam 3 rangking teratas sebagai berikut :

**Tabel III.7. Hasil Sarung Tangan Layak Jual**

<b>Alternatif</b>	<b>Nilai TOPSIS</b>	<b>Ranking</b>
NPFG04	0,8816	1
NPFG05	0,7326	2
NPFG01	0,6558	3

Hasil sarung tangan tidak layak jual Tipe *Nitrile Powder Free Gloves Size L* berdasarkan penilaian 8 alternatif dengan metode TOPSIS terdapat dalam rangking 4 dan seterusnya sebagai berikut :

**Tabel III.8. Hasil Sarung Tangan Tidak Layak Jual**

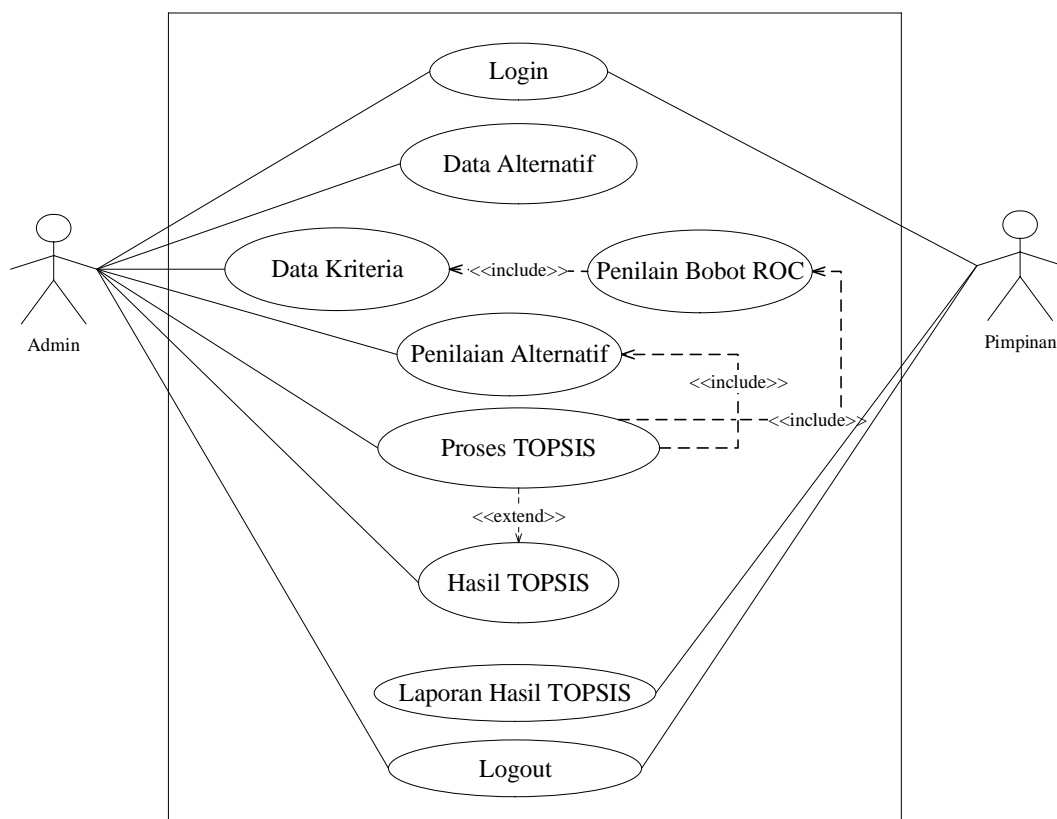
<b>Alternatif</b>	<b>Nilai TOPSIS</b>	<b>Ranking</b>
NPFG03	0,4769	4
NPFG06	0,3487	5
NPFG02	0,3294	6
NPFG07	0,2829	7
NPFG08	0,1736	8

### III.3. Desain Sistem

Desain sistem pada penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan perancangan sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari beberapa diagram, yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

#### III.3.1. Use Case Diagram

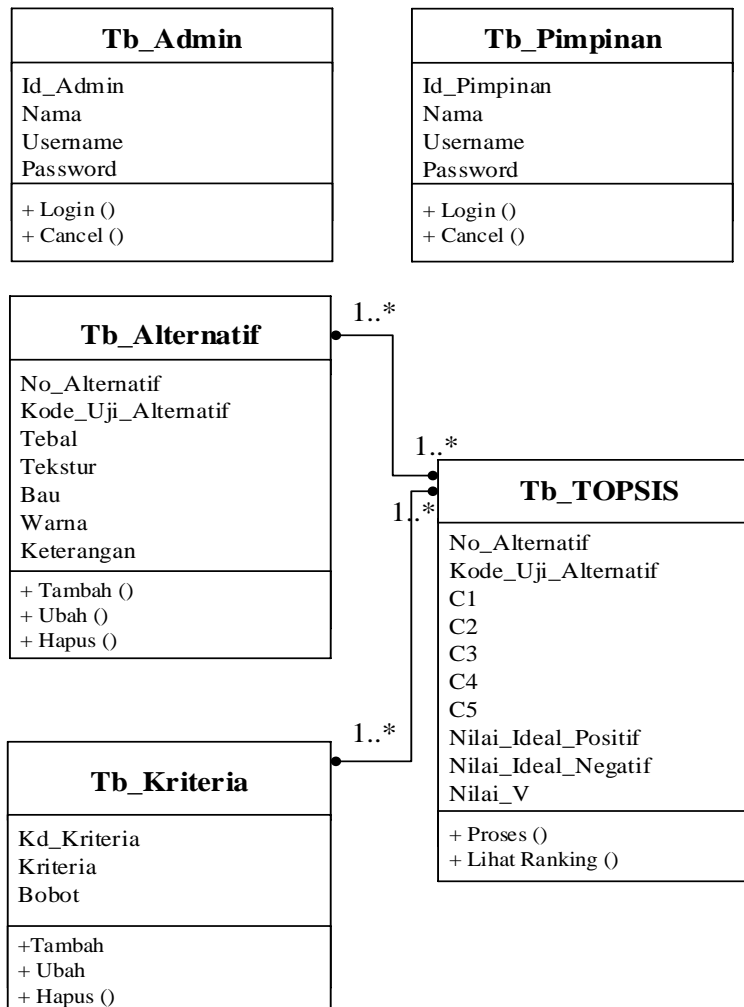
*Use Case Diagram* digunakan untuk menggambarkan rancangan bisnis proses sistem, yaitu mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. *Use Case Diagram* pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar III.2. berikut :



**Gambar III.2. Use Case Diagram**

### III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan dibuat untuk merancang sistem dapat dilihat pada gambar III.3. berikut :



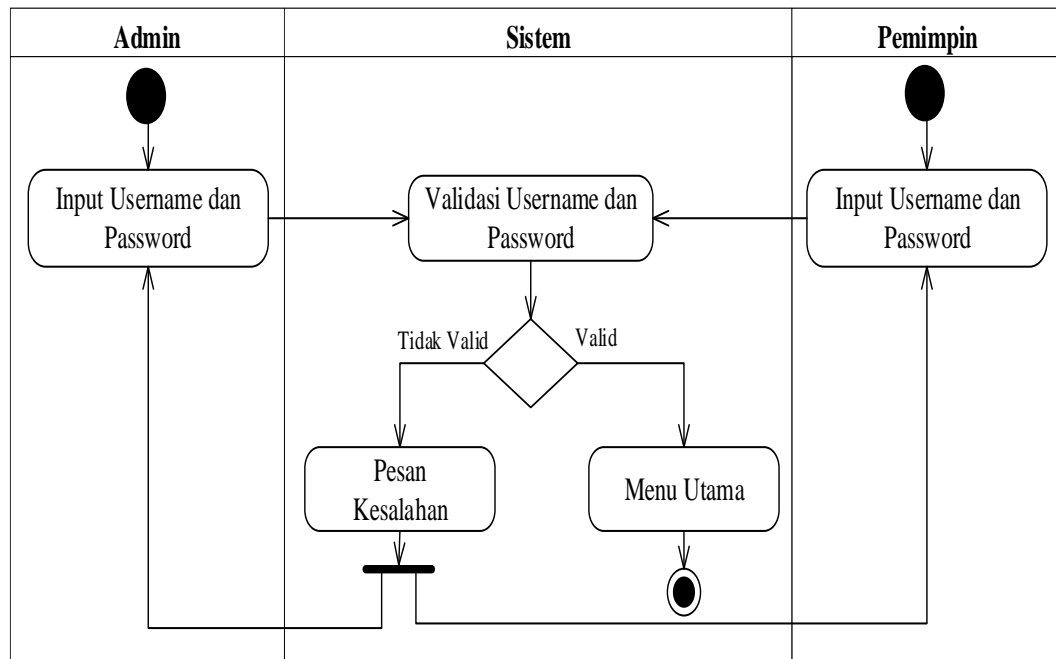
Gambar III.3. Class Diagram

### III.3.3. Activity Diagram

*Activity Diagram* adalah diagram yang memodelkan alur aktivitas dalam sistem.

### 1. Activity Diagram Login Admin

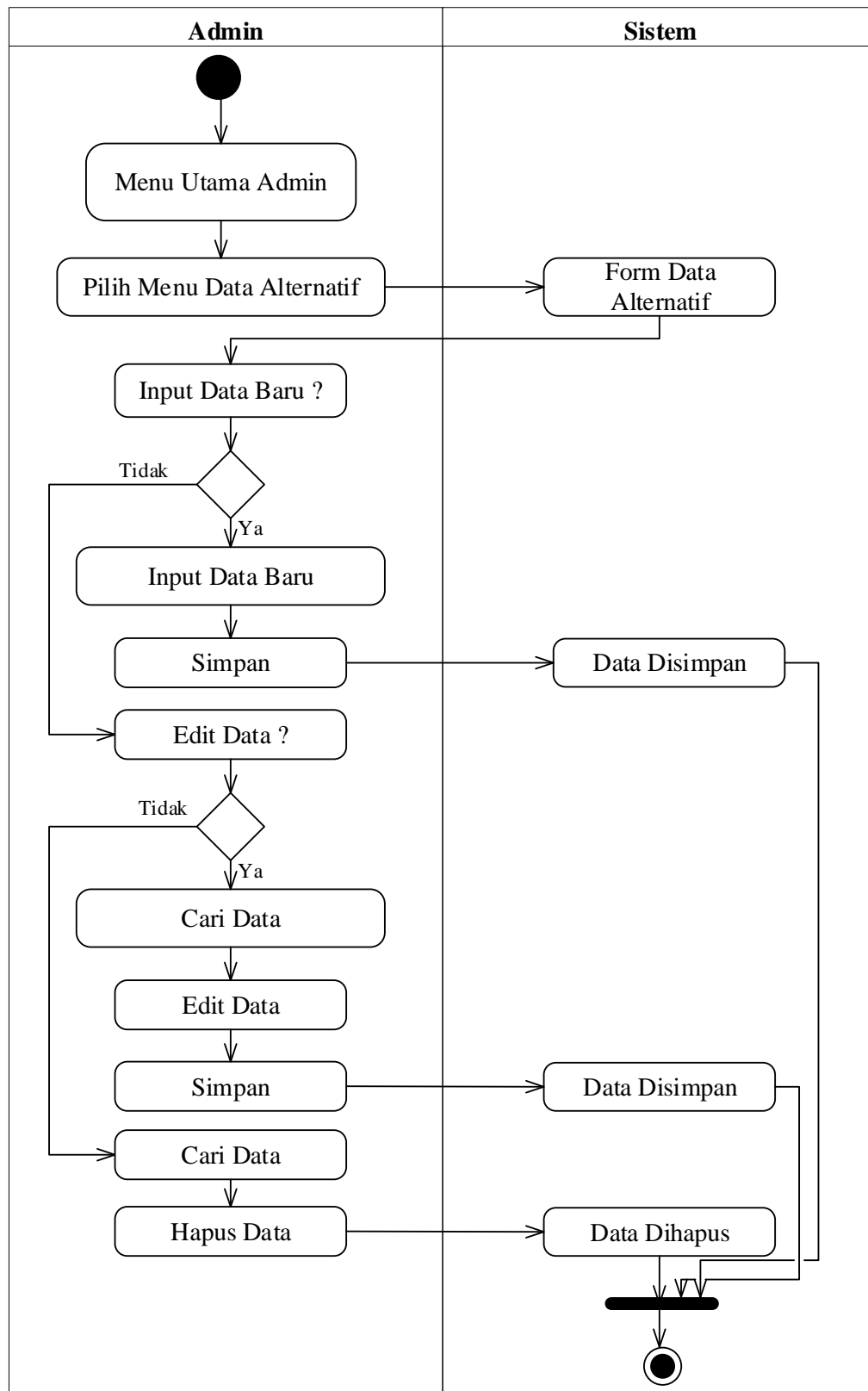
Adapun *Activity Diagram Login Admin* dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.4.



**Gambar III.4. Activity Diagram Login Admin dan Pemimpin**

### 2. Activity Diagram Data Alternatif

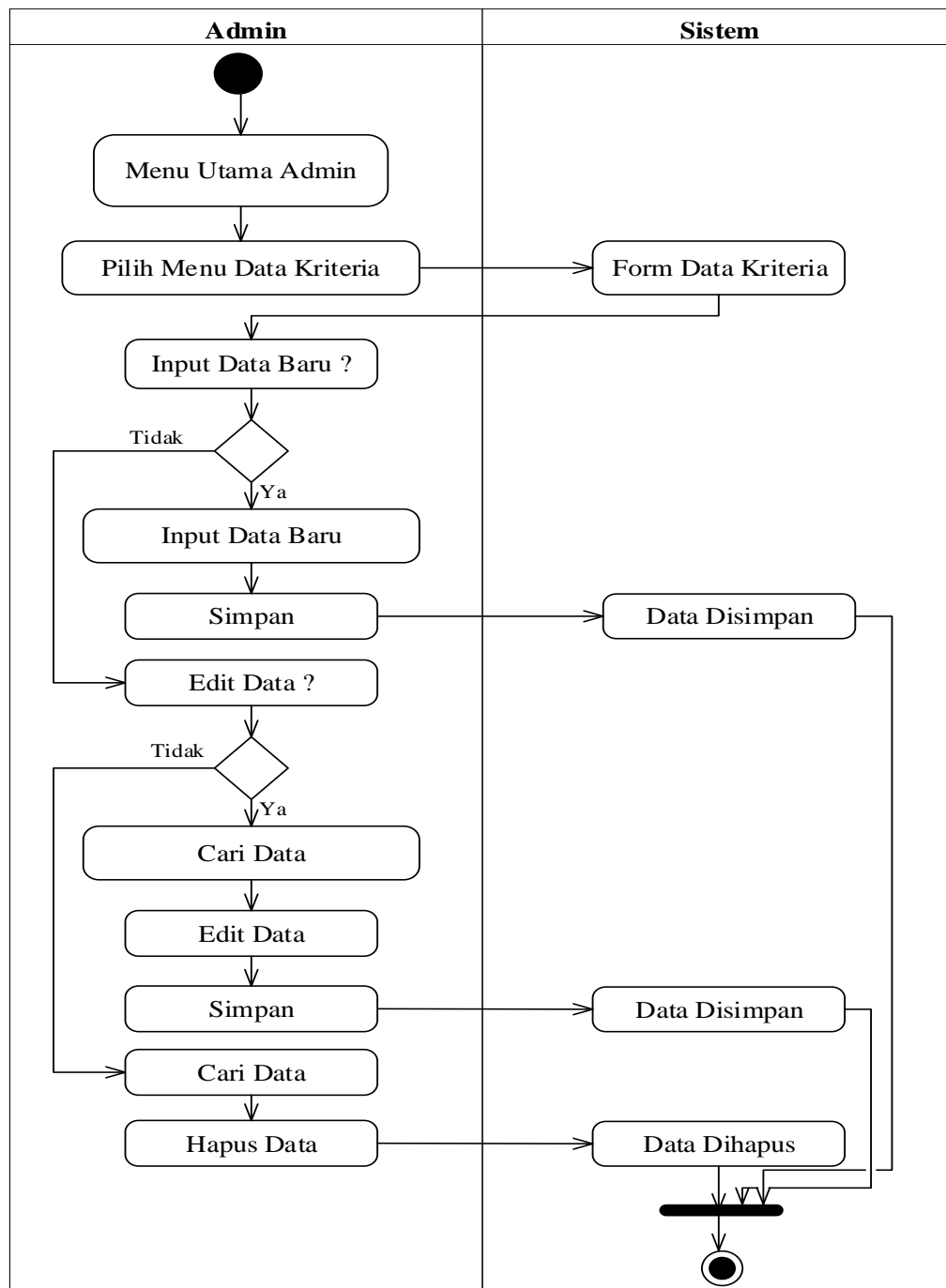
Adapun *Activity Diagram Data Alternatif* dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.5.



**Gambar III.5. Activity Diagram Data Alternatif**

### 3. Activity Diagram Kriteria

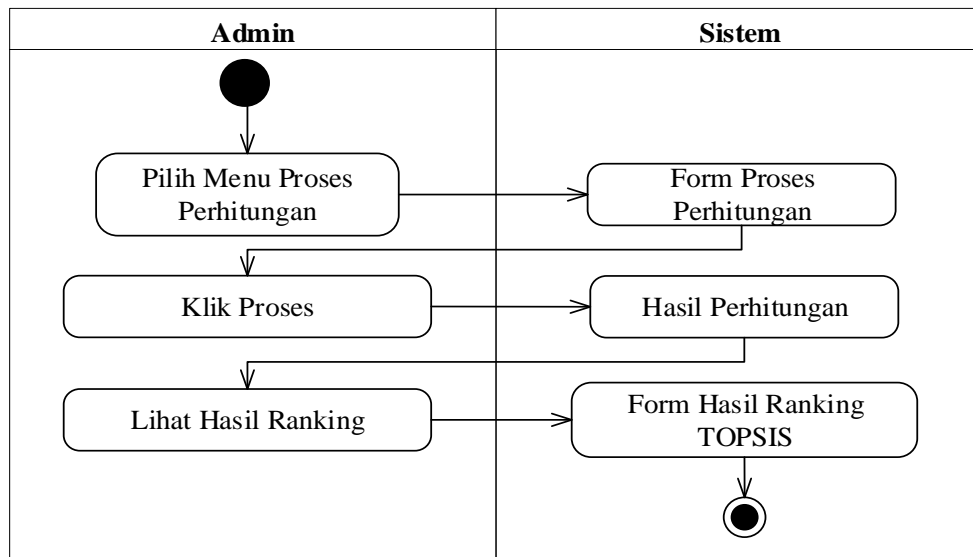
Adapun *Activity Diagram* Kriteria perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.6.



Gambar III.6. Activity Diagram Kriteria

#### 4. *Activity Diagram* Proses Perhitungan TOPSIS

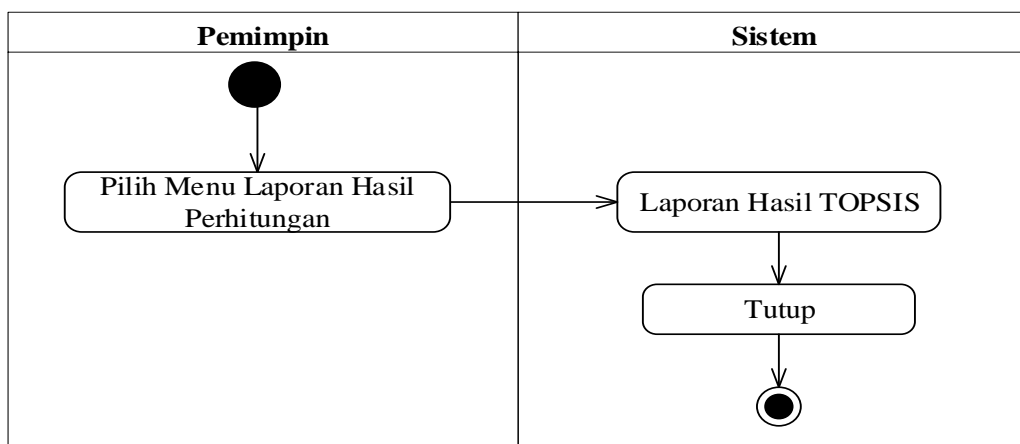
Adapun *Activity Diagram* Proses TOPSIS dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.7.



**Gambar III.7. *Activity Diagram* Proses Perhitungan TOPSIS**

#### 5. *Activity Diagram* Laporan Hasil TOPSIS

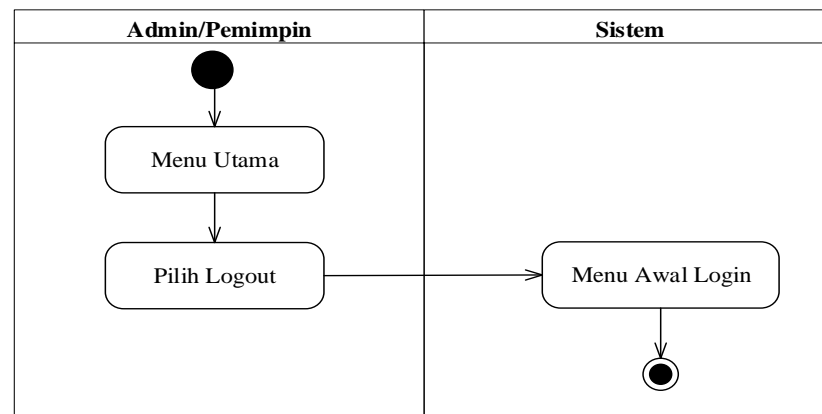
Adapun *Activity Diagram* Data Alternatif dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.8.



**Gambar III.8. *Activity Diagram* Laporan Hasil TOPSIS**

## 6. *Activity Diagram Logout*

Adapun *Activity Diagram Logout* dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.9.



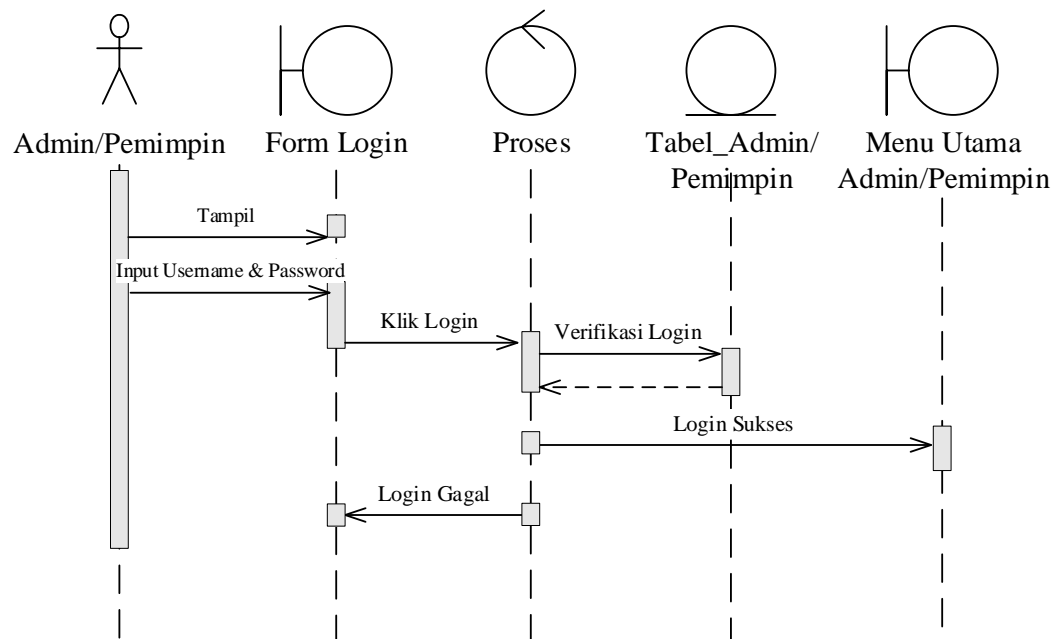
**Gambar III.9. Activity Diagram Logout**

### III.3.4. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* merupakan suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi secara detail antar objek di dalam suatu sistem.

#### 1. *Sequence Diagram Login Admin dan Pemimpin*

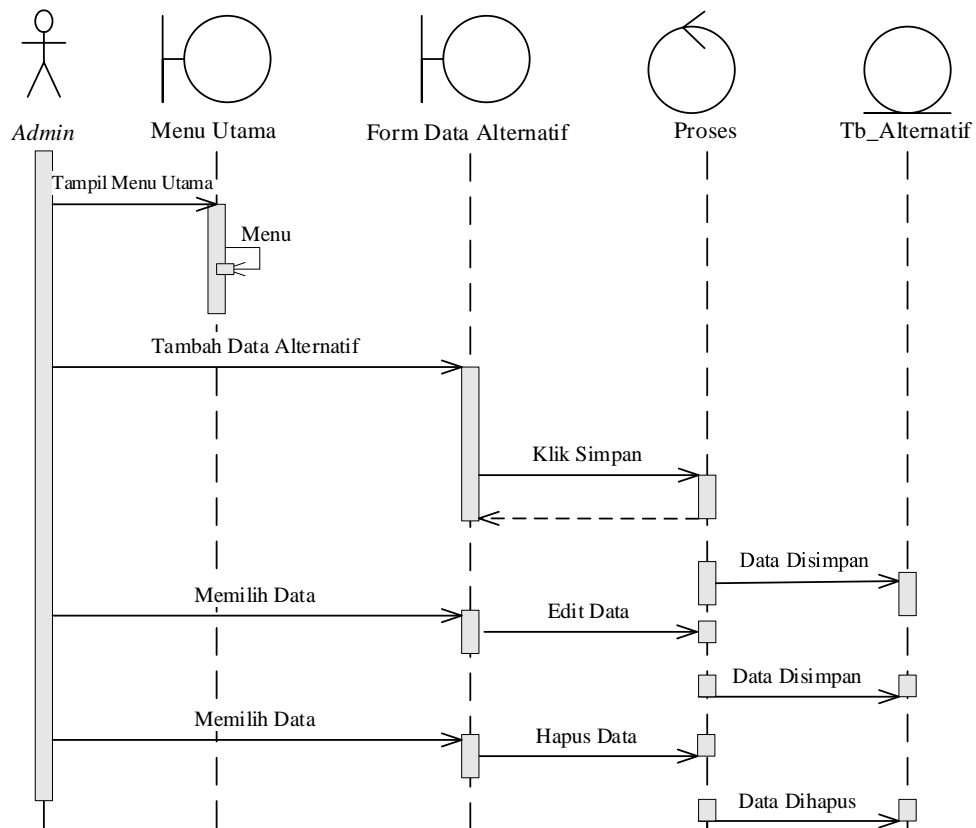
Adapun *Sequence Diagram Login Admin dan Pemimpin* dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.10.



**Gambar III.10. Sequence Diagram Login Admin dan Pemimpin**

## 2. Sequence Diagram Data Alternatif

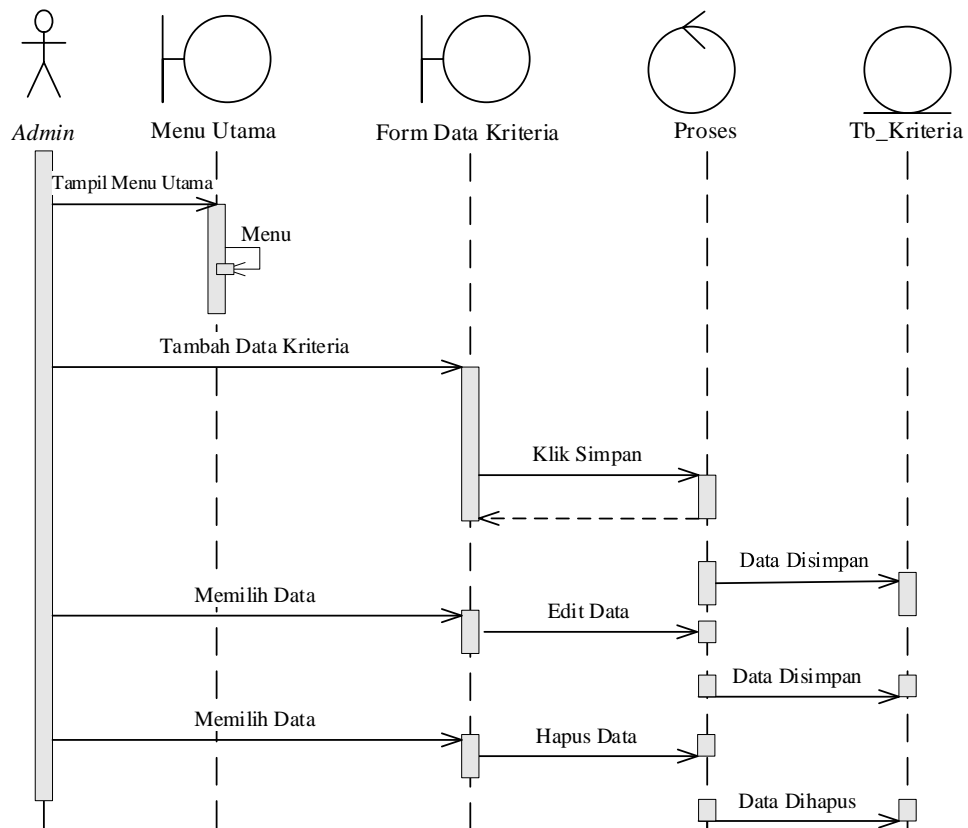
Adapun *Sequence Diagram* Data Alternatif dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.11.



**Gambar III.11. Sequence Diagram Data Alternatif**

### 3. Sequence Diagram Data Kriteria

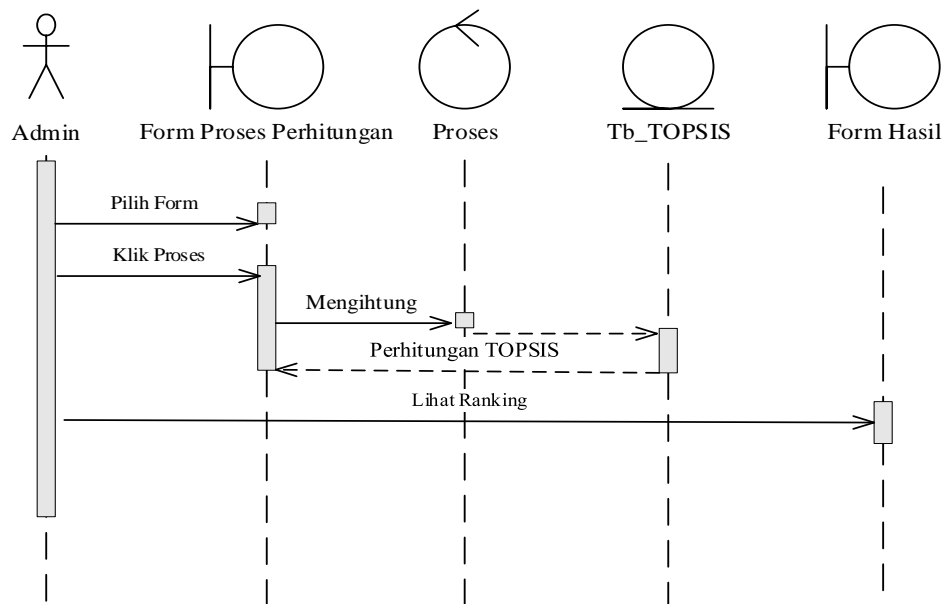
Adapun *Sequence Diagram* Data Kriteria dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.12.



**Gambar III.12. Sequence Diagram Data Kriteria**

#### 4. Sequence Diagram Proses Perhitungan TOPSIS

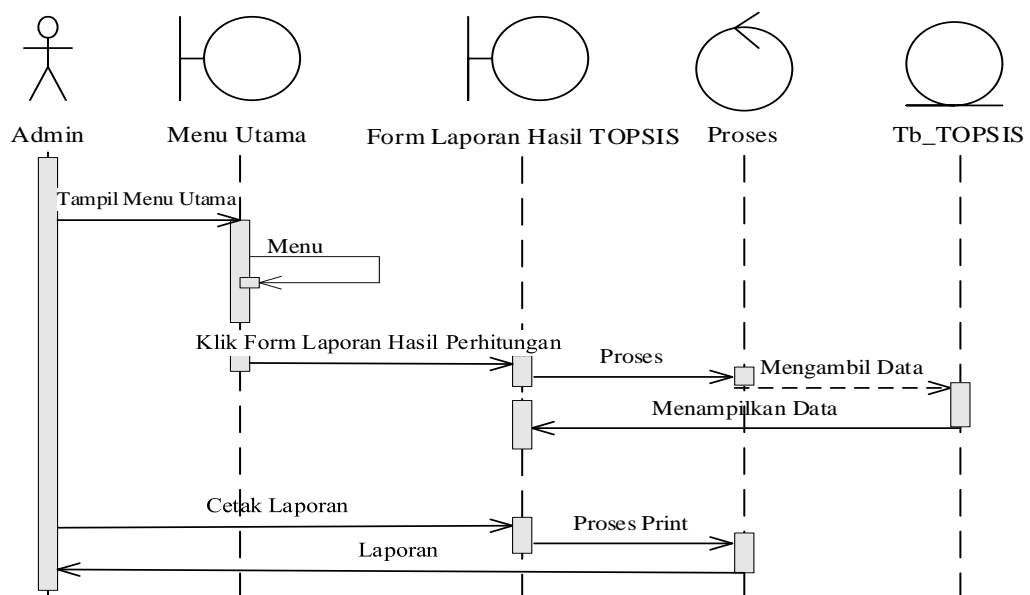
Adapun *Sequence Diagram* Proses TOPSIS dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.13.



**Gambar III.13. Sequence Diagram Proses Perhitungan TOPSIS**

## 5. Sequence Diagram Laporan Hasil TOPSIS

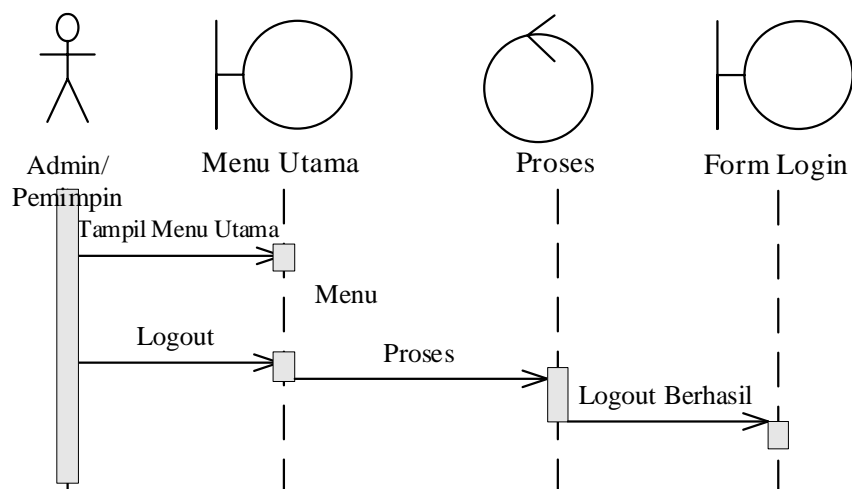
Adapun *Sequence Diagram* Laporan Hasil TOPSIS dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.14.



**Gambar III.14. Sequence Diagram Laporan Hasil TOPSIS**

## 6. *Sequence Diagram Logout*

Adapun *Sequence Diagram Logout* dari perancangan ini dapat dilihat pada Gambar III.15.



**Gambar III.15. *Sequence Diagram Logout***

## III.4. Desain Database

### III.4.1. Normalisasi

Pada tahap ini lakukan normalisasi agar menghasilkan tabel / file yang akan digunakan sebagai penyimpan data minimal 3NF. Berikut ini adalah tahapan normalisasinya :

#### 1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal merupakan bentuk data yang dimasukkan secara mentah dalam suatu tabel pada bentuk ini masih terjadi inkonsistensi dan anomali data. Berikut adalah bentuk tidak normal yang dapat dilihat pada tabel III.9.

**Tabel III.9. Data Alternatif Pengujian Sarung Tangan Layak Jual Bentuk Tidak Normal**

<i>Un-Normalisasi Form/UNF</i>
Kode Alternatif
C1
C2
C3
C4
Kode Kriteria
Nama Kriteria
Nilai Bobot

2. Bentuk Normal Pertama (1 NF)

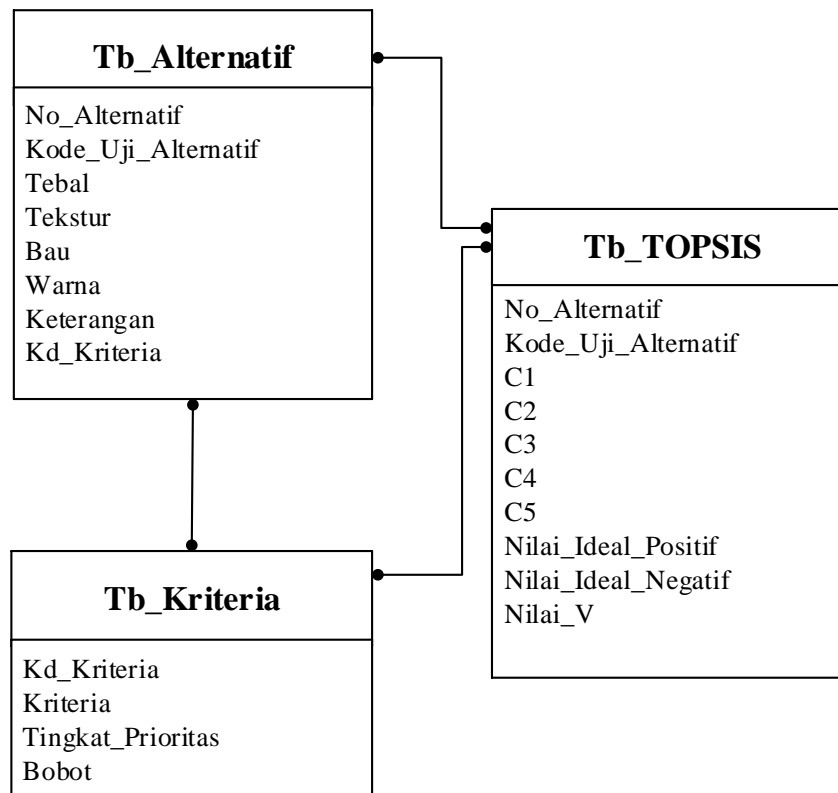
Bentuk normal pertama dari data nilai bentuk tidak normal yang mensyaratkan beberapa kondisi dalam sebuah database yaitu menghilangkan duplikasi kolom dari tabel yang sama dan mengidentifikasi setiap baris dengan kolom *primary key*. Adapun Normalisasi Pertama (1 NF) dapat dilihat pada Gambar III.16.

Kode_Alternatif
Tebal
Tekstur
Bau
Warna
Kd_Kriteria
Kriteria
Bobot
Nilai_TOPSIS

**Gambar III.16. Normalisasi 1 NF**

### 3. Bentuk Normal Kedua (2 NF)

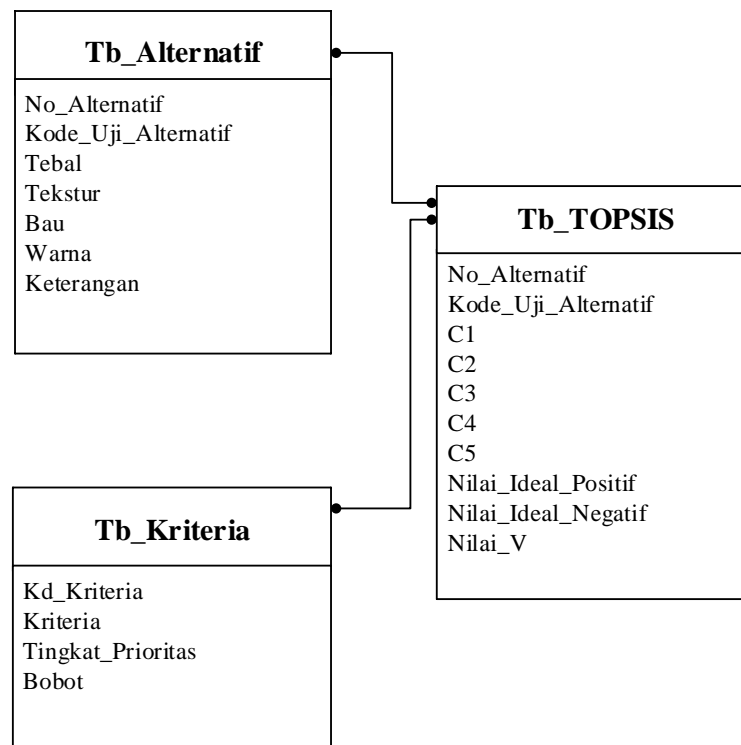
Bentuk normal kedua dari data nilai normal pertama yang menciptakan hubungan antar tabel baru dan tabel lama dengan menciptakan *foreign key*. Adapun Normalisasi Kedua (2 NF) dapat dilihat pada Gambar III.17.



**Gambar III.17. Normalisasi 2 NF**

### 4. Bentuk Normal Ketiga (3 NF)

Bentuk normal ketiga bertujuan untuk menghilangkan seluruh atribut/*field* yang tidak berhubungan dengan *primary key*. Dengan demikian tidak ada ketergantungan transitif pada setiap kandidat *key*. Adapun Normalisasi Ketiga (3 NF) dapat dilihat pada Gambar III.18.



**Gambar III.18. Normalisasi 3 NF**

### III.4.2.Desain Tabel

Pada tahap ini gambarkan tabel-tabel / file yang terbentuk dari normalisasi beserta primary key, indeks dan lain sebagainya.

#### 1. Struktur Tabel *Admin*

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data *admin* yang berisi *username* dan *password* untuk login ke sistem.

Nama Database : DBTOPSIS

Nama Tabel : Tb\_Admin

Primary Key : Id\_Admin

**Tabel III.10. Struktur Tabel Admin**

No.	Nama Field	Type Data	Boleh Kosong	Keterangan
1	Id_Admin	Char (5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2	Nama	Varchar (30)	Tidak	
3	Username	Varchar (5)	Tidak	
4	Password	Varchar (5)	Tidak	

## 2. Struktur Tabel Pimpinan

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pimpinan yang berisi *username* dan *password* untuk login ke sistem.

Nama Database : DBTOPSIS

Nama Tabel : Tb\_Pimpinan

*Primary Key* : Id\_Pimpinan

**Tabel III.11. Struktur Tabel Pimpinan**

No.	Nama Field	Type Data	Boleh Kosong	Keterangan
1	Id_Pimpinan	Char (5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2	Nama	Varchar (30)	Tidak	
3	Username	Varchar (5)	Tidak	
4	Password	Varchar (5)	Tidak	

## 3. Struktur Tabel Data Alternatif

Tabel ini digunakan untuk mengolah data alternati yang berisi kode alternatif dan data lainnya ke dalam sistem.

Nama Database : DBTOPSIS

Nama Tabel : Tb\_Alternatif

*Primary Key* : No\_Alternatif

**Tabel III.12. Struktur Tabel Data Alternatif**

No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1	No_Alternatif	Varchar (10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2	Kode_Uji_Alternatif	Varchar (10)	Tidak	
3	Bahan	Varchar (50)	Tidak	
4	No_Mesin	Varchar (50)	Tidak	
5	Jumlah_Produksi	Integer	Tidak	
6	Tanggal	Date	Tidak	
7	Keterangan	Nchar	Ya	
8	Tebal	Nchar	Ya	
9	Tekstur	Nchar	Ya	
10	Bau	Nchar	Ya	
11	Warna	Nchar	Ya	

#### 4. Struktur Tabel Data Kriteria

Tabel ini digunakan untuk mengolah data kriteria yang berisi kode kriteria, nama kriteria dan nilai bobot ke dalam sistem.

Nama *Database* : DBTOPSIS

Nama Tabel : Tb\_Kriteria

*Primary Key* : Kd\_Kriteria

**Tabel III.13. Struktur Tabel Data Kriteria**

No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1	Kd_Kriteria	Varchar (5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2	Nama_Kriteria	Text	Tidak	
3	Tingkat_Prioritas	Nchar	Tidak	
4	Bobot	Nchar	Tidak	
5	Bobot_ROC	Nchar	Tidak	

### 5. Struktur Tabel TOPSIS

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan TOPSIS yang diberikan oleh Admin.

Nama *Database* : DBTOPSIS

Nama Tabel : Tb\_TOPSIS

*Primary Key* : -

**Tabel III.14. Struktur Tabel TOPSIS**

No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1	No_Alternatif	Varchar (10)	Tidak	
2	Kode_Uji_Alternatif	Varchar (10)	Tidak	
3	C1	Nchar	Tidak	
4	C2	Nchar	Tidak	
5	C3	Nchar	Tidak	
6	C4	Nchar	Tidak	
8	Nilai_Ideal_Positif	Nchar	Tidak	
9	Nilai_Ideal_Negatif	Nchar	Tidak	
10	Nilai_V	Nchar	Tidak	

### III.5. Desain *User Interface*

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain sistem yang akan dibangun dari rancangan *form login* sampai dengan laporan.

#### 1. Desain Tampilan Login

**Gambar III.19. Login Admin dan Pimpinan**

2. Desain Tampilan Menu Utama Admin

Data	Perhitungan Penilaian Alternatif		x
Data Alternatif	Penilaian Alternatif		
Data Kriteria	Proses Topsis		
<div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>Gambar</p> </div>			

**Gambar III.20. Form Menu Utama Admin**

### 3. Desain Tampilan Menu Utama Pimpinan

The screenshot shows a software window titled "Laporan" with a close button "x" in the top right corner. Below the title bar, there is a subtitle "Laporan Hasil Perhitungan TOPSIS". The main area of the window is mostly empty, with a large rectangular box in the center containing the word "Gambar".

**Gambar III.21. Form Menu Utama Pimpinan**

### 4. Desain Tampilan Data Alternatif

The screenshot shows a software window titled "Data Alternatif" with a close button "x" in the top right corner. The form contains several input fields for data entry: "No", "Kode Uji Alt", "Tebal", "Tekstur", "Bau", and "Warna". Below these fields are four buttons: "Tambah", "Edit", "Hapus", and "Batal". At the bottom of the window, there is a table with the following columns: "No", "Kode Uji", "Tebal", "Tekstur", "Bau", "Warna", and "Keterangan".

No	Kode Uji	Tebal	Tekstur	Bau	Warna	Keterangan

**Gambar III.22. Form Data Alternatif**

## 5. Desain Tampilan Data Kriteria

**DATA KRITERIA**

Kode Kriteria

Kriteria

Prioritas

Bobot

Kode Kriteria	Kriteria	Prioritas	Bobot

Gambar III.23. Form Data Kriteria

## 6. Desain Tampilan Form Proses TOPSIS

**Tabel Penilaian Alternatif**

NIS	Nama	C1	C2	C3	C4

**Tabel Penilaian Bobot**

Kd Kriteria	Bobot

**Tabel Penilaian TOPSIS**

Normalisasi	Normalisasi Terbobot	Solusi Ideal	Jarak Solusi

NIS	Nama	C1	C2	C3	C4

Gambar III.24. Form Proses TOPSIS

